

# Anpassungserfordernisse des Naturschutzes und seiner Instrumente an den Klimawandel und dessen Folgewirkungen

Stefan Heiland  
Ingo Kowarik

## 1 Einleitung

Wie kaum ein anderes Thema ist der Klimawandel in den letzten beiden Jahren zum Gegenstand intensiver öffentlicher, politischer und wissenschaftlicher Diskussion geworden. Gleichwohl sind dies Reaktionen auf eine sich seit langem abzeichnende Problematik, auf die der Naturschutz in der Breite erst vergleichsweise spät reagiert.<sup>1</sup> Die Notwendigkeit einer solchen Reaktion ergibt sich daraus, dass sich klimatische Veränderungen auf sämtliche Umweltmedien (Boden, Wasser, Luft), auf die Tier- und Pflanzenwelt, auf das Erscheinungsbild von Landschaften sowie nicht zuletzt auf den Menschen, die menschliche Gesundheit sowie die Landnutzungen auswirken.

Prinzipiell werden im Umgang mit dem Klimawandel zwei Strategien unterschieden: erstens Klimaschutz (Mitigation), zweitens Anpassung an den Klimawandel (Adaptation).<sup>2</sup> Beide sind in unterschiedlicher Weise für den Naturschutz und seine Instrumente<sup>3</sup>, Strategien und Aufgaben relevant (vgl. Tab. 1). Dabei gilt es auch, mögliche negative Wirkungen beider Strategien auf andere naturschutzfachliche Belange zu ermitteln und zu bewerten, um solche zu begrenzen oder vermeiden.

Für den Naturschutz bringt der Klimawandel weitere Anpassungserfordernisse mit sich. Erstens ist zu fragen, ob und inwiefern naturschutzfachliche Ziele und Strategien an mögliche, aber nicht genau bestimmbare Folgen des Klimawandels anzupassen sind. Zweitens ist zu untersuchen, ob die naturschutzrechtlichen Instrumente in ihrer bisherigen Ausgestaltung in der Lage sind, diese Folgewirkungen zu bewältigen, oder ob und in welcher Weise sie hierfür modifiziert werden müssen. Der vorliegende Beitrag widmet sich – vornehmlich am Beispiel des Arten- und Biotopschutzes – vor allem diesen beiden Fragen. Als Grundlage hierfür werden in Kapitel 2 einige für den Naturschutz wesentliche Folgewirkungen des Klimawandels diskutiert.

**Tabelle 1**  
Strategien im Umgang mit dem Klimawandel im Kontext des Naturschutzes

1 Klimaschutz – Mitigation	2 Anpassung an den Klimawandel – Adaptation
1.1 Reduktion der Emission von Treibhausgasen	2.1 Gesellschaftliche Anpassung an nicht vermeidbare Folgewirkungen des Klimawandels
1.2 Vermeidung negativer Umweltwirkungen von Klimaschutzprogrammen und -maßnahmen	2.2 Vermeidung negativer Umweltwirkungen von Anpassungsmaßnahmen
	2.3 Anpassung naturschutzfachlicher Ziele und Strategien an mögliche Folgewirkungen des Klimawandels
	2.4 Anpassung naturschutzrechtlicher Instrumente und deren inhaltlich-methodische Fortentwicklung vor dem Hintergrund des Klimawandels

Quelle: nach Heiland, S.: Wandel des Klimas – Wandel von Planung und Umweltprüfung? In: Umwelt im Wandel – Herausforderungen für die Umweltprüfungen (UVP/SUP). Festschrift für Prof. Dr. Thomas Bunge. Hrsg.: Richter, M.; Scholles, F.; Wende, W. (2008, im Erscheinen)

## 2 Naturschutzrelevante Folgen des Klimawandels

### *Folgewirkungen für die Schutzgüter des Naturschutzes*

Die als Ergebnis von Modellrechnungen angenommenen Veränderungen von Temperatur- und Niederschlagsbedingungen sowie eine insgesamt verstärkte Umweltdynamik (Frequenz und Intensität von Stürmen, Überflutungen) haben weitreichende Folgen für sämtliche in § 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) genannten Ziele und Schutzgüter<sup>4</sup> des Naturschutzes (Tab. 2). Neben den unmittelbaren Folgewirkungen des Klimawandels auf Naturelemente und -prozesse sind auch Folgen relevant, die durch gesellschaftliche Reaktionen auf den Klimawandel ausgelöst werden. Dies gilt etwa für den kontrovers diskutierten Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Energienutzung in Deutschland, aber auch global.<sup>5</sup> Je nach Art der genutzten Biomasse kann es zur Anreicherung von Schadstoffen in Boden und Wasser, zur Verarmung der Strukturvielfalt der Landschaft, zu Flächenutzungskonkurrenzen und zum Rückgang von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Prof. Dr. Stefan Heiland  
TU Berlin  
Institut für Landschaftsarchitektur und Umweltplanung  
Fachgebiet Landschaftsplanung  
Straße des 17. Juni 145  
10623 Berlin  
E-Mail: stefan.heiland@tu-berlin.de

Prof. Dr. Ingo Kowarik  
TU Berlin  
Institut für Ökologie  
Fachgebiet Ökosystemkunde/  
Pflanzenökologie  
Rothenburgstraße 12  
12165 Berlin  
E-Mail: kowarik@tu-berlin.de

**Tabelle 2**  
**Mögliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter des Naturschutzes infolge des Klimawandels**  
 (beispielhafte und unvollständige Auflistung)

Ziele des Naturschutzes	Beispiele	Mögliche Auswirkungen des Klimawandels (Beispiele)
Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes	Grundwasserdargebot	Grundwasserabsenkung infolge verringerter Niederschläge und stärkerer Verdunstung
	Bodenbildung und -erhaltung	Erhöhte Gefährdung von Böden durch Wind- und Wassererosion durch Veränderung des Bodengefüges
	Gewässerqualität	Zunahme von Gewässertemperatur sowie Nähr- und Schadstoffkonzentration bei zunehmender Niedrigwasserführung und Stoffeintrag aufgrund Bodenerosion
Nutzungsfähigkeit der Naturgüter	Nutzbarkeit von Böden für die Landwirtschaft	Abnahme der Bodenfruchtbarkeit durch Boden-erosion sowie stärkere Mineralisierung aufgrund erhöhter Temperaturen
	Wasserversorgung (Trink- und Brauchwasser, Landwirtschaftliche Bewässerung, Kühlwasser für Kraftwerke)	Geringere Wasserverfügbarkeit aufgrund jahreszeitlicher Verschiebungen bzw. Abnahme der Niederschläge
Pflanzen- und Tierwelt, Lebensräume	Arten und Lebensgemeinschaften der ursprünglichen Naturlandschaft, der traditionellen Kulturlandschaft sowie moderner Landschaftstypen	Rückgang und Arealschrumpfung von Arten infolge von (a) benachteiligend wirkenden Lebensraumveränderungen, (b) Isolationseffekten, (c) verstärkter Konkurrenz anpassungsfähiger Arten, (d) verstärkter Ausbreitung nichteinheimischer Arten
		Zunahme und Arealerweiterung von Arten, die durch Klimaveränderungen begünstigt werden
Veränderung von Arten- und Lebensgemeinschaften infolge von Anpassungen der Landnutzungen an den Klimawandel	Landschaftsbild	Veränderung oder Verlust regional charakteristischer Landschaftsbilder infolge von Anpassungen der Landnutzungen an den Klimawandel („Energiewirtschaften“) oder/und veränderter Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften

kommen. Schließlich kann die Nutzung von Biomasse in Abhängigkeit von den angebauten Pflanzen und der dafür in Anspruch genommenen Flächen zu einem erhöhten Düngereinsatz sowie zur Freisetzung klimawirksamer Gase aus Böden führen, was in der Gesamtbilanz sogar eine verstärkte Freisetzung von Treibhausgasen zur Folge haben könnte.<sup>6</sup>

*Unsicherheiten bei der Einschätzung von Folgewirkungen des Klimawandels*

Hinsichtlich der Reichweite und der konkreten Auswirkungen des Klimawandels bestehen noch erhebliche Unsicherheiten. Diese betreffen zunächst den Klimawandel selbst: Weder global noch regional lassen sich Temperatur- und Niederschlagsveränderungen exakt prognostizieren, es werden immer nur Tendenzen oder Bandbreiten genannt. Entsprechend sprechen Klimaforscher nicht von Prognosen, sondern von

szenarienbasierten Klimaprojektionen oder von Aussagen über Entwicklungskorridore.<sup>7</sup> Diese Unsicherheiten erschweren die genaue Vorhersage von Folgewirkungen des Klimawandels auf die Umweltmedien, auf Arten und Lebensräume, auf Landnutzungsformen sowie auf Menschen und deren Gesundheit. Verstärkt wird dies dadurch, dass bei den betrachteten Umweltmedien, Ökosystemen, Lebensräumen und Arten Kenntnisdefizite bestehen, um deren exakte Reaktionen auf veränderte Bedingungen prognostizieren zu können.

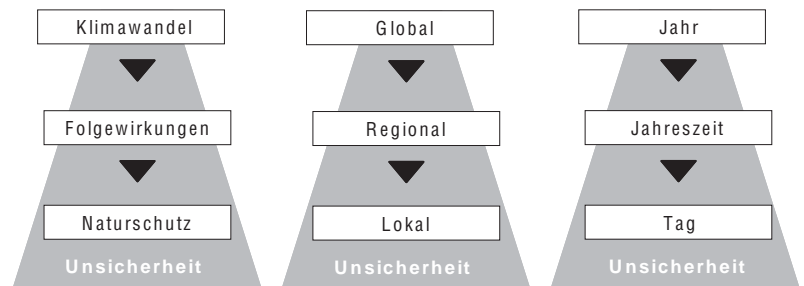
Am Beispiel Arten und Biotope sollen die daraus resultierenden Probleme veranschaulicht werden. Zwar sind im Zuge des Klimawandels erhebliche Veränderungen der Verbreitung von Arten und der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften zu erwarten. Dies wird eindrucksvoll durch bisherige Veränderungen belegt, die mit der Erhöhung der Temperaturen in jüngster

Zeit korrelieren.<sup>8</sup> Rückgangsprognosen auf Grundlage angenommener Klimaänderungen weisen zudem auf ein erhebliches Gefährdungspotenzial hin: Nach Leuschner/Schipka<sup>9</sup> könnten 5 bis 30 % der Pflanzenarten Deutschlands infolge des Klimawandels gefährdet werden, nach Thuiller et al.<sup>10</sup> sogar über 50 % der Pflanzenarten europaweit. Dennoch ist bislang unklar, inwieweit die bisherige Erwärmung bereits zum Rückgang von Arten in Deutschland beigetragen hat, etwa von Glazialrelikten in Mooren, weil hier oft verschiedene Ursachen zusammenspielen. Und obwohl der Klimawandel mit großer Sicherheit erhebliche Auswirkungen haben wird, bleibt doch unsicher, in welche Richtung und mit welcher Geschwindigkeit sich Lebensgemeinschaften entwickeln werden, welche Arten zurückgehen, aussterben oder neu auftreten werden.

Für den Naturschutz und seine Planungsinstrumente, aber auch für die Raumordnung ist es unverzichtbar, diese Unsicherheiten zu berücksichtigen, da sie ihre Bewertungen, Ziele und Maßnahmen sinnvollerweise hieran auszurichten haben. Diese Unsicherheiten liegen zusammengefasst auf mehreren Ebenen: auf der Ebene der künftigen Klimaveränderungen, auf der Ebene der Folgewirkungen dieser Klimaveränderungen für Mensch und Umwelt und auf der Ebene der Konsequenzen, die hieraus für Naturschutzziele, -strategien und -planungen zu ziehen sind (vgl. Grafik).

Solche Unsicherheiten sind allerdings keineswegs für alle Folgewirkungen gleich hoch und gleichermaßen bedeutend, denn häufig reichen Tendenzaussagen aus, um bereits heute handeln zu können. So sind Vorsorgemaßnahmen beim Hochwasserschutz schon heute aufgrund zu erwartender zunehmender Hochwasserereignisse sinnvoll, unabhängig davon, wann genau und in welcher Höhe das nächste Hochwasser tatsächlich eintreffen wird. Auch auf die mit Sicherheit absehbare zunehmende Hitzebelastung von Innenstädten kann bereits heute reagiert werden.

**Zunahme von Unsicherheiten mit zunehmender sachlicher, räumlicher und zeitlicher Differenzierung von Abschätzungen des Klimawandels und seiner Folgewirkungen**



Quelle: verändert nach Heiland, S. et al.: Der Klimawandel als Herausforderung, a.a.O. (Anm. 22)

### 3 Ziele und Strategien des Naturschutzes am Beispiel grundlegender Strategien des Arten- und Biotopschutzes

Im Folgenden sollen notwendige Anpassungen naturschutzfachlicher Ziele und Strategien und dabei bestehende Spielräume am Beispiel des Arten- und Biotopschutzes veranschaulicht werden. Am Ende des Kapitels wird auch auf die wichtige Rolle abiotischer Schutzgüter eingegangen, die im umfassenden gesetzlichen Auftrag des Naturschutzes eingeschlossen sind (§§ 1, 2 BNatSchG).

Innerhalb des Naturschutzes lassen sich zwei grundsätzlich verschiedene Strategierichtungen unterscheiden, wobei in der Praxis verschiedene Übergänge bestehen: Bei der ersten Strategie steht das Ziel des Bewahrens vorhandener Naturelemente im Mittelpunkt (*bewahrender Naturschutz*), bei der zweiten geht es vor allem um die Erweiterung des Spielraums für natürliche Prozesse (*dynamischer Naturschutz*). Der Klimawandel bedeutet für beide Ausrichtungen Herausforderungen, die Anlass zu einer Überprüfung und Neuausrichtung von Naturschutzzielen und -strategien sind.

#### *Bewahrender Naturschutz*

Auch wenn die Tatsache trivial ist, dass Natur immer einem Wandel unterworfen ist, kontrastiert sie doch mit einem historisch begründeten, im Naturschutz auch heute noch weit verbreiteten Motiv, „die Natur“ gegen den Wandel und somit Altes gegen Neues zu verteidigen. Dabei vertreten Naturschützer häufig die Auffassung von einer „stärker beharrenden Natur ... , die wir auf-

grund der relativen Kürze des menschlichen Daseins gern als etwas Beständiges erleben möchten“<sup>11</sup>.

Wesentliches Merkmal des bewahrenden Naturschutzes ist seine Ausrichtung auf klar bestimmte und bestimmbare Schutzobjekte. Dies sind Zielarten oder Lebensgemeinschaften bzw. Lebensraumtypen mit einer definierten Zusammensetzung von charakteristischen, „wertgebenden“ Arten oder bestimmten Ökosystemmerkmalen, über die dann etwa auch der „günstige Erhaltungszustand“ von FFH-Gebieten definiert wird. Die meisten dieser Schutzobjekte sind Naturelemente, die sich den Resten ursprünglicher Naturlandschaften oder der vorindustriellen Kulturlandschaft zuordnen lassen und im letzteren Fall nur durch fortwährende Nutzung oder sie ersetzende Pflege gesichert werden können.

Eine Veränderung in der Konfiguration dieser klar definierten Schutzgüter auch unterhalb der Schwelle des Aussterbens von Arten führt zwingend zu Konflikten mit den Erhaltungszielen des bewahrenden Naturschutzes. Insofern werden aus Sicht dieser Naturschutzrichtung sämtliche Veränderungen im Zuge des Klimawandels negativ zu bewerten sein, also nicht nur der Artenrückgang, sondern auch das Auftreten neuer Arten sowie quantitative Veränderungen der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften. Diese Herausforderung ist angesichts des angenommenen Artenrückgangs durch den Klimawandel erheblich, aber nicht grundsätzlich neu. Analoge Konfliktsituation bestehen auch bei anderen durch Menschen bewirkten Veränderungsprozessen, z.B. bei „biologischen Invasionen“, also der Ausbreitung von Tier- und Pflanzenarten.<sup>12</sup>

#### *Dynamischer Naturschutz*

Als Gegenposition zum bewahrenden Naturschutz ist seit den 1990er Jahren ein „dynamischer“ Naturschutz zunehmend populär geworden. Dessen Vertreter verweisen darauf, dass Veränderung ein Wesensmerkmal von Natur sei und Naturschutz größere Spielräume für Naturdynamik erfordere. Dieses durch Scherzinger<sup>13</sup> angeregte, unter dem Begriff „Prozessschutz“ diskutierte Konzept konzentrierte sich auf den Lebensraum Wald und die Forderung nach mehr „Wildnis“ als

Ergebnis des Wirkens natürlicher Umweltdynamik durch Verzicht auf forstliche Pflege und Steuerungsmaßnahmen. Ein Ansatz ist dabei, durch das Zulassen natürlicher Absterbeprozesse die Umwandlung des Wirtschaftswaldes zu „natürlichen“ Waldtypen zu ermöglichen und zu beschleunigen.

Mit dieser Zielsetzung wird allerdings eine selbst gesetzte Beschränkung des Prozessschutzes deutlich, die zu einer Gemeinsamkeit mit dem bewahrenden Naturschutz führt: die Ausrichtung von Zielen und Strategien auf Schutzobjekte, deren Eigenschaften klar bestimmt und an historischen Vorbildern orientiert sind. Insofern geht es hier nicht um wirklich freie Naturdynamik, sondern lediglich um die Förderung solcher Prozesse, die zum gewünschten Ergebnis führen, nämlich zur Annäherung an den ursprünglichen Naturzustand. Die Brüchigkeit bzw. Inkonsequenz des Konzepts tritt zutage, wenn zwar für natürliche Prozesse geworben wird, neue Arten als mögliche Bestandteile einer solchen freien Naturdynamik jedoch ausgeschlossen werden.<sup>14</sup> In dieser Logik werden nichteinheimische Pflanzenarten (Neophyten) selbst in Kernzonen von Nationalparks bekämpft, obwohl hier der Natur tatsächlich „freier Lauf“ gelassen werden soll.<sup>15</sup>

Die durch den Klimawandel bedingte Umweltdynamik wird daher auch zu Zielkonflikten mit dem dynamischen Naturschutz in seiner bisherigen Ausrichtung führen, solange hier die Annäherung an ursprüngliche Naturbedingungen und deren Prozesshaftigkeit angestrebt wird, die jedoch unter gewandelten Bedingungen nicht mehr vollständig herstellbar sind.

#### *Ansatz eines offenen, bewahrend-dynamischen Naturschutzes*

Die beiden zuvor skizzierten Naturschutzansätze werden innerhalb des Naturschutzes seit einiger Zeit kritisch diskutiert, wobei Akzeptanzdefizite des Naturschutzes die Notwendigkeit eines solchen Diskurses verstärken.<sup>16</sup> Vor dem Hintergrund des Klimawandels tritt ein Defizit sowohl der bewahrenden wie auch der dynamischen Strategie klar hervor: Sie sind im Kern auf eine geschlossene Liste klar definierter Schutzobjekte ausgerichtet, die entweder der ursprünglichen Naturlandschaft oder der vorindustriellen Kulturlandschaft zu-

zuordnen sind, die vor Veränderungen zu bewahren sind.<sup>17</sup> Dies aber wird mit zunehmender Abweichung des Klimas von den heute herrschenden Bedingungen immer aufwändiger – und damit zu einer Ausnahmestrategie, die zunehmend Prioritätensetzungen für Erhaltungsmaßnahmen verlangen wird. Bislang fehlt allerdings weitgehend eine über eine grundsätzliche Abwehrhaltung hinausgehende strategische Antwort des Naturschutzes auf einen Wandel natur- und kulturlandschaftlicher Elemente durch überregional wirksame Trends, wie die Ausbreitung neuer Arten oder eben durch den Klimawandel. Naturschutz aber auf die Bewahrung traditioneller Schutzobjekte zu beschränken, führt zu einer Selbstbeschränkung auf immer kleiner werdende Relikte vergangener Landschaftszustände. Da dies kein umfassendes, flächenwirksames zukunftsfähiges Konzept sein kann, hat Kowarik für ein offenes Naturschutzkonzept geworben, in dem die Verantwortung für die Bewahrung bisheriger Naturelemente mit einer grundsätzlichen Offenheit für neue Naturentwicklungen verbunden wird („bewahrend-dynamischer Naturschutz“).<sup>18</sup>

Damit wird nicht bestritten, dass der Naturschutz die Verpflichtung hat, traditionelle Naturelemente so weit wie möglich in ihrer originalen Substanz zu bewahren – auch vor den Folgen des Klimawandels. Dies wird allerdings vielfach nur noch in Ausnahmefällen für einige herausragende Flächen möglich sein: So kann zwar beispielsweise der Austrocknung von Feuchtgebieten aufgrund verringerter Niederschläge und erhöhter Verdunstung prinzipiell mit der Zuführung von Wasser entgegengewirkt werden. Aufgrund begrenzter Ressourcen taugen solche Ansätze jedoch nicht als flächendeckende Anpassungsstrategie. Offenheit für neue Naturelemente bedeutet im Kern, die Transformation von traditionellen Naturelementen hin zu neuen Naturelementen grundsätzlich zu akzeptieren, auch wenn sich diese erheblich von ihren Ausgangsstadien unterscheiden können. Die Akzeptanz dieser Herausforderung hat ein historisches Vorbild, sind doch viele traditionelle Schutzobjekte, wie die meisten Heiden oder Halbtrockenrasen, erst durch neue oder veränderte Landnutzungen entstanden – und zwar um den Preis der Zerstörung früherer Naturstadien. Allerdings

erfolgte die „Würdigung“ dieser Schutzobjekte durch den Naturschutz retrospektiv, und zwar im Wissen um ihre zunehmende Gefährdung, wogegen in Anpassung an den Klimawandel eine prospektive Akzeptanz von Veränderungen von Natur und Landschaft zur Debatte steht. Diese Veränderungen stellen letztlich ebenfalls ökologische Anpassungsprozesse dar und sind auch als Voraussetzung für fortwährende, nachhaltige Naturfunktionen unter gewandelten Rahmenbedingungen unvermeidlich.

Damit besteht die Notwendigkeit, Veränderungen in der Artenzusammensetzung und Ausbildung von Lebensräumen als Anpassung an den Klimawandel zu akzeptieren. Diese „dynamische“ Komponente eines offenen Naturschutzkonzepts ist jedoch nicht mit Beliebigkeit oder Resignation zu verwechseln. Auch wenn klimabedingte Veränderungen von Schutzobjekten unabwendbar sind, so besteht doch die Verpflichtung, solche Anpassungsprozesse naturschutzfachlich zu optimieren.

#### *Abiotische Naturgüter*

Bisher spielt der Arten- und Biotopschutz in der Praxis des Naturschutzes eine hervorgehobene Rolle, wogegen die Naturgüter Boden, Wasser, Klima, Luft häufig eher nachrangig behandelt werden. Da die Anpassungsleistungen von „Natur und Landschaft“ an den Klimawandel jedoch wesentlich von den abiotischen Medien getragen werden, müssen diese stärker als bislang in Naturschutzstrategien einbezogen werden. Ziel dabei ist es, die Leistungs- und Nutzungsfähigkeit der Naturgüter Boden, Wasser und Luft als Grundlagen sowohl der Existenz von Pflanzen und Tieren als auch eines breiten Spektrums an Landnutzungen langfristig zu sichern. Insofern müssen menschliche Bedürfnisse wie die Sicherung der Trinkwasserversorgung und der Nahrungsmittelproduktion oder die Sicherheit vor Naturrisiken im Naturschutz verstärkt thematisiert werden.

Die Sicherung von Grundvoraussetzungen menschlichen Lebens und die Betonung eines stärker anthropozentrischen Naturschutzansatzes kann auch dazu beitragen, dem Naturschutz und der Bewahrung der Biodiversität gesellschaftliche Rückendeckung zu verleihen, den sie ohne diese nicht hätten. Damit muss Naturschutz deutlich

stärker als bisher anthropozentrisch argumentieren – ungeachtet der Tatsache, dass ein biozentrischer Ansatz Niederschlag in § 1 BNatSchG gefunden hat und sicherlich das Handeln vieler Naturschützer motiviert.

Unbestritten behält aber auch unter veränderten klimatischen Bedingungen die Sicherung besonderer, häufig extremer Standortbedingungen (z. B. in Hinblick auf Wasserhaushalt, Nährstoffarmut, Exposition, Bodentyp) ihre Bedeutung, da diese eine Voraussetzung für das Überleben der „Spezialisten“ unter den Tier- und Pflanzenarten bilden. Dies gilt selbst, wenn die Entwicklung des Bestandes an Arten und Lebensgemeinschaften im Detail unsicher ist und sich neue Lebensgemeinschaften bilden werden. Allerdings könnten in Zukunft bestimmte Standortbedingungen häufig auftreten, die heute noch als selten zu betrachten sind.

---

#### 4 Änderungserfordernisse naturschutzrechtlicher Instrumente

---

##### *Schutzgebiete*

Die gemeinsame Aufgabe der verschiedenen Schutzgebietskategorien (FFH- und Vogelschutzgebiete, Großschutz-, Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Biotope etc.) besteht bislang darin, Arten, Lebensgemeinschaften und Landschaftsausschnitte in ihrer besonderen, bereits bestehenden oder aktiv zu entwickelnden Qualität zu erhalten und soweit möglich für menschliche Nutzungen (z. B. nachhaltige Landnutzungen, Landschaftserleben) zu erschließen. Diese auf klar definierte Zielzustände gerichtete Aufgabe bleibt erhalten, tritt jedoch vor einer neuen Aufgabe zurück: der Ermöglichung optimaler Anpassungskorridore für die Naturentwicklung an veränderte klimatische Bedingungen, deren Geschwindigkeit und Reichweite unsicher sind.

Auch wenn Schutzgebiete daher ihren heutigen Schutzzweck vielfach nicht mehr erfüllen können, sind sie vor diesem Hintergrund sogar nötiger und bedeutsamer als bisher, wobei sich ihre Rolle wandeln muss. Während der bisherige Naturschutz die Qualitäten von Schutzgebieten hauptsächlich über Arten und Lebensgemein-

schaften definiert (z. B. der „günstige Erhaltungszustand“ von FFH-Gebieten), würde ein offenes Naturschutzkonzept im Sinne von Kowarik Anpassungen im Bestand der Schutzgebiete auch mit ungewissem Ausgang akzeptieren und hierin eine wichtige zusätzliche Aufgabe dieser Gebiete sehen. Insofern ist damit zu rechnen, dass die naturschutzfachliche Bedeutung vieler Schutzgebiete erhalten bleiben wird, selbst wenn sich deren Artenzusammensetzung ändert. Zudem sollte gerade unter sich ändernden, nicht genau zu prognostizierenden Umweltbedingungen eine möglichst hohe Vielfalt unterschiedlichster Lebensräume erhalten werden, auch wenn deren künftige Bedeutung nicht im Einzelnen abgeschätzt werden kann. Hier greift das Vorsorgeprinzip der Umweltpolitik einer ungestörten Naturentwicklung unter veränderten klimatischen Bedingungen.

Diese gewandelte Rolle von Schutzgebieten hat mehrere planerische Konsequenzen: Zum einen sind Instrumente erforderlich, mit deren Hilfe Prioritätensetzungen für Arten und Lebensgemeinschaften erfolgen können, die „gegen“ den Klimawandel in ausgewählten Gebieten erhalten werden sollen. Weiter sind Anpassungen bei Schutzgebietsverordnungen und rechtlichen Regelungen notwendig, um die Aufgabe von Schutzgebieten als Anpassungsräume an den Klimawandel abzusichern. Schließlich nimmt die Bedeutung von Schutzgebieten als Monitoringflächen zu, an deren Beispiel Anpassungschancen und -defizite bei Organismen und Lebensgemeinschaften erkannt werden. Solche Referenzflächen einer ungestörten Naturentwicklung unter veränderten klimatischen Bedingungen erscheinen dringend nötig, um daraus Konsequenzen für die Optimierung von Landnutzungen, für artenbezogene Naturschutzstrategien sowie für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ableiten zu können. Allerdings sollten solche Referenzflächen nicht ausschließlich in besonders schützenswerten Gebieten mit besonderen Standortbedingungen eingerichtet werden, sondern ebenso in „Normallandschaften“, da auch und gerade hier Anpassungsmaßnahmen erforderlich sein werden. Auch die in der Nationalen Biodiversitätsstrategie vorgesehenen Wildnisflächen auf 2 % der Gesamtfläche Deutschlands könnten hierfür genutzt werden.

### *Biotopverbund*

Die Zerschneidung von Lebensräumen und die Fragmentierung der Landschaft wirken begrenzend auf die Ausbreitung von Arten und den Austausch zwischen Populationen. Diese Erkenntnis hat zur Etablierung des Biotopverbunds geführt (§ 3 BNatSchG). Wenn sich infolge des Klimawandels lokale Bedingungen für eine Population ungünstig entwickeln, bietet die Ausbreitung in andere Lebensräume eine Chance zum Überleben. Da die meisten Pflanzen und auch viele Tiergruppen in starkem Maße ausbreitungslimitiert sind, ist damit zu rechnen, dass sie nur in begrenztem Ausmaß geeignete neue Lebensräume erreichen können. Insofern nimmt die Bedeutung des Biotopverbunds zu. Als Anpassung an die mit dem Klimawandel verbundenen Unsicherheiten ist es jedoch sinnvoll, die Auswahl von Verbundflächen nicht ausschließlich auf die Zielarten des Biotopverbunds abzustimmen, sondern zusätzlich auch Optionsflächen mit anderen Standortbedingungen in Verbundsysteme einzubeziehen. Eine weitere Option besteht in der Stärkung von Ansätzen eines aktiven Biotopverbunds, indem Arten gezielt an geeigneten Standorten ausgebracht werden, um der räumlichen Isolation ihrer Populationen zu begegnen. Positive Erfahrungen bestehen z. B. bei der Ausbringung von Mahdgut aus Schutzgebieten an neuen Offenstandorten, etwa an Straßenrändern oder in Tagebaugebieten.<sup>19</sup>

### *Landschaftsplanung*

Massive Veränderungen der Umweltbedingungen, der gesellschaftlichen Handlungserfordernisse sowie umweltpolitischer Zielsetzungen und Wertmaßstäbe können nicht ohne Auswirkungen auf die Landschaftsplanung und andere raumbezogene Planungs-

instrumente bleiben.<sup>20</sup> Da entsprechende inhaltliche Erfordernisse bereits im Vorangehenden behandelt wurden, sollen hier nur noch kurz instrumentelle Anpassungsnotwendigkeiten angesprochen werden.<sup>21</sup>

Wenngleich Planen stets „Planen unter Unsicherheit“ war und ist, wird der Klimawandel diesen Unsicherheitsaspekt entscheidend verstärken. Damit kann eine Planung, die den Bedingungen des Klimawandels gerecht werden will, nicht mehr wie bisher relativ starre und feststehende Ziele für die Entwicklung des Raums bzw. von Natur und Landschaft für die nächsten 10–20 Jahre formulieren. Erforderlich ist vielmehr eine Planung, die ein flexibles Reagieren auf sich wandelnde Umstände erlaubt – zugleich aber die damit verbundene Gefahr vermeidet, zielorientierte und konzeptionell-übergreifende Ansätze einem ausschließlichen planerischen „Durchwurschteln“ zu opfern, das in Beliebigkeit münden würde.

Zugleich wird es darum gehen, möglichst viele zukünftige Handlungs- und Entscheidungsoptionen offenzuhalten und durch heutige Entscheidungen keine irreversiblen weiteren Entwicklungspfade festzulegen. Die Konkretisierung und planerische Operationalisierung eines solchen Anspruchs muss noch geleistet werden.

Daneben erfordert eine flexible Planung die Kenntnis über sich ändernde Zustände. Daher gewinnen eine kontinuierliche Umweltbeobachtung und das Monitoring von Maßnahmen zunehmende Bedeutung, z.B. auch der Entwicklung der oben vorgeschlagenen Referenzflächen. Die Frage allerdings bleibt: Sind Gesellschaft und Politik bereit, die hierfür erforderlichen finanziellen Mittel zur Verfügung zu stellen?

## Anmerkungen

- (1) Sämel, I.; Kowarik, I.: Closing the gap! How local actors respond to climate change processes in urban landscapes. *Landschaftsentwicklung u. Umweltforschung* (2007) S20, S. 533–536
- (2) Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report.* – London 2007 ([www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch); Zugriff 23.07.2007)
- (3) Als im Kontext dieses Artikels und in Bezug zur Raumplanung relevante Instrumente des Naturschutzes werden die in den Naturschutzgesetzen geregelten Instrumente Landschaftsplanung, Eingriffsregelung, Biotopverbund sowie die verschiedenen Schutzgebietskategorien verstanden. Je nach Kontext können in vielen Fällen hierzu aber auch die Umweltverträglichkeitsprüfung für Projekte sowie die Strategische Umweltprüfung für Pläne und Programme gezählt werden. Zur Bedeutung des Klimawandels für die Umweltprüfungen vgl. Heiland, S.: *Wandel des Klimas – Wandel von Planung und Umweltprüfung?* In: *Umwelt im Wandel – Herausforderungen für die Umweltprüfungen (UVP/SUP)*. Festschrift für Prof. Dr. Thomas Bunge. Hrsg.: Richter, M.; Scholles, F.; Wende, W. (2008, im Erscheinen).
- (4) Der Begriff Schutzgüter entstammt dem UVPG, im BNatSchG wird er nicht genannt. Dennoch hat es sich eingebürgert, generell von Schutzgütern zu sprechen. Dem wird auch hier gefolgt, synonym wird der Begriff Naturgüter verwendet.
- (5) Doyle, U.; Vohland, K.; Rock, J.; Schumann, K.; Ristow, M.: *Nachwachsende Rohstoffe – eine Einschätzung aus Sicht des Naturschutzes.* *Natur u. Landschaft* 82 (2007) H. 12, S. 529–535; Kaphengst, T.: *Nachhaltige Biomassennutzung in Europa.* *GAIA* 16 (2007) 2, S. 93–97; Rat von Sachverständigen für Umweltfragen – SRU: *Klimaschutz durch Biomasse. Sondergutachten.* – Berlin 2007
- (6) Rat von Sachverständigen für Umweltfragen – SRU: *Klimaschutz, a.a.O., S. 43 ff.*
- (7) Vgl. u.a. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hrsg.): *Klimawandel in Sachsen. Sachstand und Ausblick 2005.* – Dresden 2005; Umweltbundesamt (Hrsg.): *Hintergrundpapier „Neue Ergebnisse zu regionalen Klimaänderungen. Das statistische Regionalisierungsmodell WETTREG“.* – Dessau 2007 ([www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/Regionale-Klimaaenderungen.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/Regionale-Klimaaenderungen.pdf); letzter Zugriff 24.04.2008)
- (8) Zusammenfassend Walther, G.R.; Berger, S.; Sykes, M.T.: *An ecological 'footprint' of climate change.* – *Proceedings Biological Sciences* 272 (2005), S. 1427–1432; vgl. Berger, S.; Sohlke, G.; Walther, G.R.; Pott, R.: *Bioclimatic limits and range shifts of cold-hardy evergreen broad-leaved species at their northern distributional limit in Europe.* *Phytocoenologia* 37 (2005), S. 523–539; Kinzelbach, R.: *Veränderungen der Tierwelt Mitteleuropas im letzten Jahrtausend.* In: *Rundgespräche der Kommission für Ökologie* 32 (2007), S. 81–98; Sämel, I.: *Temperature effects on invasive tree species. Architecture, biomass allocation, plasticity and distribution patterns.* Dissertation, TU Berlin 2007;
- Walther, G.R.; Beissner, S.; Burga, C.A.: *Trends in the upward shift of alpine plants.* *Journal of Vegetation Science* 16 (2005), S. 541–548; Willems, J.H.: *A founder population of *Orchis simia* in The Netherlands: a 30-year struggle for survival.* In: *Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations.* Hrsg.: Kindlmann, P.; Willems, J.H.; Whigham, D.F. – Leiden 2002, S. 23–32
- (9) Leuschner, C.; Schipka, F.: *Vorstudie Klimawandel und Naturschutz in Deutschland.* – Bonn 2004. = BfN-Skripten 115, S. 1–33
- (10) Thuiller, W.; Lavorel, S.; Araujo, M.B.; Sykes, M.T.; Prentice, I.C.: *Climate change threats to plant diversity in Europe.* In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102 (2005), S. 8245–8250
- (11) Haber, W.: *Einführung.* In: *Welche Natur wollen wir schützen?* Hrsg.: Bayerische Akademie der Wissenschaften. – München 1990. = *Rundgespräche der Kommission für Ökologie*, Bd. 1, S. 7–12 (7)
- (12) Vgl. hierzu Kowarik, I.: *Bewertung gebietsfremder Arten vor dem Hintergrund unterschiedlicher Naturschutzkonzepte.* *Natur u. Landschaft* (2008, im Druck)
- (13) Scherzinger, W.: *Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung.* – Stuttgart 1996
- (14) Vgl. Körner, S.; Nagel, A.; Eisel, U.: *Naturschutzbegründungen.* – Bonn: Bundesamt für Naturschutz 2003
- (15) Kowarik, I.: *Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa.* – Stuttgart 2003
- (16) Körner, S.; Nagel, A.; Eisel, U.: *Bundesamt für Naturschutz: Naturschutzbegründungen, a.a.O.*
- (17) Kowarik, I.: *Welche Natur wollen wir schützen und welche sind wir bereit zuzulassen? Ein Plädoyer für ein offenes Naturschutzkonzept.* *Denkanstöße* 3 (2005), S. 46–55 (<http://www.umweltstiftung.rlp.de/documents/denkanstoesse03.pdf>; 28.05.2008)
- (18) Ebda.
- (19) Kirmer, A.; Tischew, S.: *Handbuch naturnahe Begründung von Rohböden.* – Wiesbaden 2006
- (20) Vgl. u.a. auch Europäische Kommission: *Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU.* *Grünbuch der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen.* KOM (2007) 354 endg.
- (21) Vgl. hierzu ausführlich Heiland, S.; Geiger, B.; Rittel, K.; Steini, C.; Wieland, S.: *Der Klimawandel als Herausforderung für die Landschaftsplanung? – Probleme, Fragen und Lösungsansätze.* *Naturschutz u. Landschaftsplanung* 40 (2008) 2, S. 37–41